

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-027360

(43)Date of publication of application : 04.02.1994

(51)Int.Cl.

G02B 7/02

G11B 7/09

G11B 7/12

G11B 7/22

(21)Application number : 04-206214

(71)Applicant : SANKYO SEIKI MFG CO LTD

(22)Date of filing : 10.07.1992

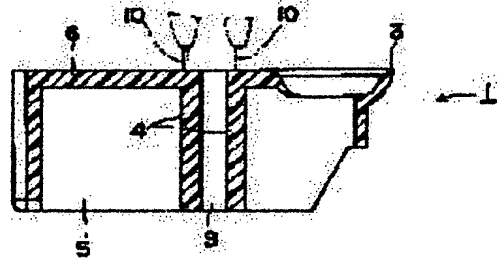
(72)Inventor : HAYAKAWA MASAMICHI  
MIYAMAE AKIRA  
KASUGA IKUO

## (54) LENS HOLDER AND ITS PRODUCTION

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve dimensional accuracy and particularly the out-of-roundness of the sliding hole part of the lens holder and to reduce the thickness and weight thereof as well as to enhance the mechanical rigidity thereof.

**CONSTITUTION:** This lens holder 1 is molded of a filler-contg. resin having shape anisotropy and is so formed that the fillers are oriented in the axial line direction of the central axis. The lens holder 1 is obt'd. by providing gates 10, 10 for injecting the filler-contg. resin having the shape anisotropy in the positions around a central hole to be inserted with a central shaft, for example, a sliding hole 9 and injecting the filler-contg. resin from the gate 10 to run the molten resin injected from the circumference of the central hole 9 along the central hole 9 so that a uniform molding pressure is applied around the central hole 9. In addition, the fillers are oriented along the plane of the central hole 9. Then, the deflected deformation of the core mold for forming the central hole 9 and the deflected shrinkage of the molded goods are prevented and the out of roundness of the central hole 9 is enhanced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.08.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2886741

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2886741号

(45)発行日 平成11年(1999) 4月26日

(24)登録日 平成11年(1999) 2月12日

(51)Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	F I	
G 0 2 B	7/02	G 0 2 B	7/02 Z
G 1 1 B	7/09	G 1 1 B	7/09 D
	7/12		7/12
	7/22		7/22

請求項の数 2 (全 5 頁)

(21)出願番号	特願平4-206214	(73)特許権者	000002233 株式会社三協精機製作所 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地
(22)出願日	平成4年(1992) 7月10日	(72)発明者	早川 正通 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 株式会 社三協精機製作所内
(65)公開番号	特開平6-27360	(72)発明者	宮前 章 長野県駒ヶ根市赤穂14-888番地 株式 会社三協精機製作所 駒ヶ根工場内
(43)公開日	平成6年(1994) 2月4日	(72)発明者	春日 郁夫 長野県駒ヶ根市赤穂14-888番地 株式 会社三協精機製作所 駒ヶ根工場内
審査請求日	平成7年(1995) 8月23日	(74)代理人	弁理士 村瀬 一美
		審査官	柏崎 康司

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 レンズホルダ及びその製造方法

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 対物レンズを保持し、中心軸に対して回動及び摺動可能に支持されるレンズホルダにおいて、上記レンズホルダを長尺状の形状異方性を有するフィラー入り樹脂によって成形すると共に、軸受部の軸方向のほぼ全域にわたって上記フィラーが上記中心軸の軸線方向に配向されていることを特徴とするレンズホルダ。

【請求項2】 対物レンズを保持し、中心軸に対して回動及び摺動可能に支持されるレンズホルダの製造方法において、上記中心軸が挿入される中心孔を中心とする位置に、長尺状の形状異方性を有するフィラー入り樹脂を注入するゲートを軸受部における軸方向のほぼ全域にわたって上記フィラーが軸線方向に配向される位置に設け、該ゲートから前記フィラー入り樹脂を注入し、軸受部の軸方向のほぼ全域にわたって上記フィラーが上記中

2

心軸の軸線方向に配向させていることを特徴とするレンズホルダの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、対物レンズを保持しこれをおある軸に対し回動及び摺動可能に支持させるレンズホルダ及びその製造方法に関する。更に詳述すると、本発明は、例えば光ピックアップ装置の光学系の一部を構成し、対物レンズを保持してこれを移動可能にするアクチュエータを構成するレンズホルダ及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】対物レンズを保持しこれをおある軸に対し回動及び摺動可能に支持させるレンズホルダとしては例えば光ピックアップ装置の光学系が例に挙げられる。一

般に光ピックアップ装置の光学系は、半導体レーザなどの固定光学素子とアクチュエータによって位置制御可能な対物レンズ（可動光学素子）とから構成されている。そして、対物レンズはアクチュエータの一部を構成するレンズホルダに支持され、光軸方向に摺動可能とされかつそれと直交する水平面内での旋回を可能に設けられている。

【0003】この種のレンズホルダ101は、例えば図5及び図6に示すように、対物レンズ102を固定する部分103と回転中心となる枢軸112を貫通させる摺動孔109を形成する筒状の軸受部104と、円環部105及びこれらを連結するブリッジ部106とから構成されている。このレンズホルダ101の円環部105の側面には左右1組のトラッキング用コイル107とフォーカス用コイル108とが貼着されている。一方、レンズホルダ101を支持するアクチュエータフレーム113側には左右1組のトラッキング用マグネット115及びフォーカス用マグネット116が設置されている。そして、対物レンズ102に光軸と直交する方向に捩りを与える1組のトラッキング用マグネット115とコイル107並びに対物レンズ102を光軸方向に移動させる1組のフォーカス用マグネット116とコイル108とによって、対物レンズの位置を制御するアクチュエータが構成されている。

【0004】このようなレンズホルダ101は、従来、一般に射出成形によって製造されている。射出成形は、レンズ固定部の側面に設けられたサイドゲート110から樹脂を注入するのが一般的である。尚、符号114はアクチュエータフレーム113を折曲げた側板である。

【0005】【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この従来のレンズホルダの構造及び製造方法では、成形時に摺動孔109に対し一側方から樹脂が流れるため、樹脂の流れの上流側と摺動孔109の反対側（コアの影となる部分）に位置する下流側とでは圧力差が生じ、孔の寸法精度（真円度）がでなくなる問題がある。摺動方式の対物レンズホルダ101にとって穴の精度即ち摺動性は駆動（サーボ）特性に直接影響する要因であるため、穴精度に対する要求は厳しく従来の製造法によるレンズホルダでは達成困難である。例えば、図7の（A）に示すように樹脂を注入すると、摺動孔となる穴の周りでは樹脂が実線の矢印で示すように流れ、穴形状は図7の（B）に誇張して点線で示すように歪んでしまう。

【0006】また、筒状の軸受部104に対し側方から熔融材料が流入すると、流れがコアに衝突して直交方向に分岐するため、分岐部分で流れが乱れフィラーが一定方向に配向されない。このため、フィラーの量が部分的に異なる事態が起き、摺動孔の面に凹み（ヒケ）を形成することがある。

【0007】更に、アクチュエータを構成しているレン

ズホルダは、高速で動かさなければならないため、軽量化が必要であり、コイルを張付けする部分105を薄く形成することが望まれる。しかし、同時にこの円環部分105はコイルがマグネットに吸引されて動くため弱いと捩れが生じレンズの位置決めがうまく行かない。そこで、このレンズホルダの成形に際しては、通常の樹脂成形品よりもフィラーの添加量をかなり増やして剛性を高めることを考えた。しかし、本発明者等が種々研究した結果、多量のフィラーを添加する場合、その配向状態が成形品の機械的強度や精度に異方性を生じさせることを知見し、単に添加量をコントロールするだけでは不十分であることを見出した。

【0008】本発明は、かかる知見に基づき為されたものであって、寸法精度特に摺動孔部の真円度が良くかつ薄く軽量でも機械的剛性の高いレンズホルダを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するため、本発明は、対物レンズを保持し、中心軸に対して回転及び摺動可能に支持されるレンズホルダにおいて、レンズホルダを長尺状の形状異方性を有するフィラー入り樹脂によって成形すると共に、軸受部の軸方向のほぼ全域にわたってフィラーが中心軸の軸線方向に配向するようにしている。

【0010】また、本発明のレンズホルダは、中心軸が挿入される中心孔を中心とする位置に、長尺状の形状異方性を有するフィラー入り樹脂を注入するゲートを軸受部における軸方向のほぼ全域にわたって上記フィラーが軸線方向に配向される位置に設け、該ゲートからフィラー入り樹脂を注入し、軸受部の軸方向のほぼ全域にわたってフィラーが中心軸の軸線方向に配向して製造されている。

【0011】

【作用】中心孔の周りから射出される熔融樹脂は中心孔に沿って等しく流れ、中心孔の周りに均等な成形圧力がかかる。また、長尺状の異方形状を有するフィラーはその形状特性から熔融樹脂の流れに沿ってその流れ方向に配向し中心孔の面に沿ってフィラーが配向される。したがって、中心孔を形成するコア型の偏った変形や成形品の偏った収縮を防ぎ、中心孔の真円度を高める。

【0012】

【実施例】以下、本発明の構成を図面に示す実施例に基づいて詳細に説明する。

【0013】図1～図4に本発明を光ピックアップ装置のレンズホルダーに実施した一例を示す。一般に、光ピックアップ装置の光学系に使用されるレンズホルダ1は、例えば図1に示すように、対物レンズ2を固定する部分3と回転中心となる基板（図5に符号113で示す）側の枢軸（図5に符号112で示す）を貫通させる中心孔としての摺動孔9を形成する軸受部4と、アクチ

ュータを構成するトラッキング用及びフォーカス用コイル（図5に符号107、108で示す）を貼着するための円環部5及びこれらを連結するブリッジ部6とから構成されている。レンズ固定部3には対物レンズ2が嵌め込まれ固定されている。更に、レンズ固定部3の反対側の凹部には外部の制御機構とトラッキング用コイル及びフォーカス用コイルとを接続するためのプリント基板（図示省略）が実装される。プリント基板は対物レンズ2に対するカウンターウェイトとして機能するように配置されている。したがって、トラッキング用あるいはフォーカス用のコイルに適宜通電することによって当該レンズホルダ1を枢軸112の周りに容易に揺動させてトラッキング制御を行ったりあるいは軸方向に移動させてフォーカシング制御を行うようにできる。

【0014】軸受部4は、本実施例の場合、レンズ固定部3とはほぼ面一となるようにブリッジ部6で連結されているが、特にこれに限定されるものではなく、例えば図4に示すように摺動孔9を圍繞するフランジ部4fを形成しても良い。また、軸受部4はブリッジ部6から下方に突出する筒部で構成され、レンズホルダ1を少ない傾きで枢軸112に支持させるように設けられている。図1の如く、ブリッジ部6と軸受部4とを面一にして同じ高さにすれば、ブリッジ部6にビンゲート10を設けて溶融材料を注入しても、溶融材料の流れの乱れは少なく、フィラーは摺動孔9の面に沿って平行に配向される。

【0015】このレンズホルダ1は、射出成形によって合成樹脂で一体成形されている。例えば、合成樹脂材料に耐摩耗性を上げるためのフィラー類例えばカーボンフィラーやマイカ等を添加して射出成形によって形成している。射出成形は軸受部4の周囲に配置された軸受面と平行なビンゲート10を介して射出成形される。ビンゲート10は例えば摺動孔9を中心に均等に3箇所設けられている。そして、溶融材料を摺動孔9に沿って平行に射出するようにしている。ビンゲート10は、特に限定されるものではないが、好ましくは軸受部4の直上に配置される。この場合、軸受面となる摺動孔9の面において溶融材料の流れが急激に変って乱れることがないので、軸受部4でのフィラーの配向は全て摺動孔9の面と平行になる。溶融射出材料としては特に限定されるものではないが、熱可塑性樹脂あるいは熱硬化性樹脂にカーボンフィラーを約40wt%、マイカを約30wt%を添加したものが使用されている。これらフィラーの添加量は通常のプラスチック成形品に比べはるかに多い。また、これらフィラーは、アスペクト比（長さ／直径）が3以上のファイバー状、またはリン片状（薄片状）等の長尺状の異方性形状を有している。このため、フィラーの配向が成形品の寸法精度や機械的強度等に影響を与える。本実施例の場合、摺動孔9の周りから摺動孔9に沿って溶融樹脂が注入されるため、フィラーは摺動孔9の

面に沿って配向され摺動孔9の耐摩耗性を向上させる。また、フィラーが一定方向に配向されるため、部分的なヒケなどを招くことがない。

【0016】尚、上述の実施例は本発明の好適な実施の一例ではあるがこれに限定されるものではなく本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々変形実施可能である。例えば、本実施例ではビンゲート10のみを用いて射出成形する場合について主に説明したがこれに特に限定されるものではなく、図3に示すようにビンゲート10とサイドゲート11との併用によってレンズホルダ1を成形する場合もある。この場合、トラッキング用コイルあるいはフォーカシング用コイルを張り付ける薄肉の円環部5にも射出材料が早期に充填されウエルド発生を防ぐことができる。

【0017】

【発明の効果】以上の説明より明らかなように、本発明のレンズホルダは、長尺状の形状異方性を有するフィラー入り樹脂によって成形されると共に、軸受部の軸方向のほぼ全域にわたってフィラーが中心軸の軸線方向に配向されているので、中心軸と嵌合する摺動孔の面に凹みができたりすることがないし、摺動性が向上し、サーボ特性の改善が可能である。

【0018】また、本発明のレンズホルダは、中心軸が挿入される中心孔例えば摺動孔を中心とする位置に、長尺状の形状異方性を有するフィラー入り樹脂を注入するゲートを、軸受部における軸方向のほぼ全域にわたってフィラーが軸線方向に配向される位置に設け、該ゲートからフィラー入り樹脂を注入し、軸受部の軸方向のほぼ全域にわたってフィラーが中心軸の軸線方向に配向するようにして製造されるので、中心孔の周りから射出される溶融樹脂は中心孔に沿って等しく流れ、中心孔の周りに均等な成形圧力がかかる。また、フィラーは溶融樹脂の流れ方向に配向し中心孔の面に沿ってフィラーが配向される。したがって、中心孔を形成するコア型の偏った変形や成形品の偏った収縮を防ぎ、中心孔の真円度を高める。依って、本発明方法によって製造されたレンズホルダは、摺動孔の真円度が高くなる。例えば、直径2mmの摺動穴を形成した場合、3μm未満の真円度が得られ良好なサーボ特性を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のレンズホルダの製造方法の一実施例を示す縦断面図である。

【図2】図1のレンズホルダの平面図である。

【図3】他のレンズホルダの製造方法を示す平面図である。

【図4】更に本発明の他のレンズホルダの製造方法を示す縦断面図である。

【図5】光ピックアップ装置のレンズホルダとアクチュエータフレームとの一例を示す斜視図である。

【図6】従来の製造方法によって成形されるレンズホル

ダの平面図である。

【図7】(A)は従来の製造方法による樹脂の流れを示し、(B)はその樹脂の流れによる影響での穴の変形状態を誇張して示す説明図である。

【符号の説明】

1 レンズホルダ

\* 2 対物レンズ

4 軸受部

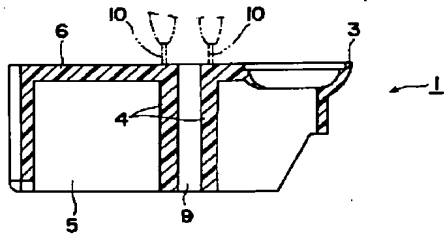
9 摺動孔

10 ピンゲート

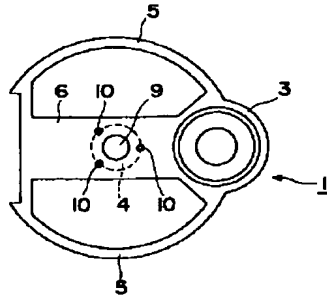
112 枢軸

\*

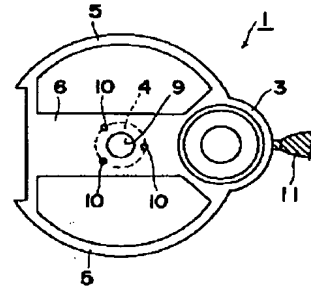
【図1】



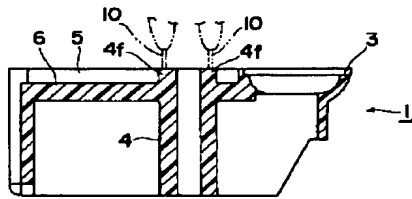
【図2】



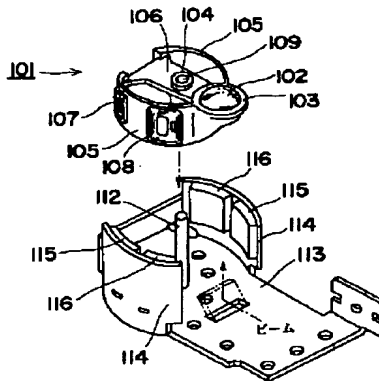
【図3】



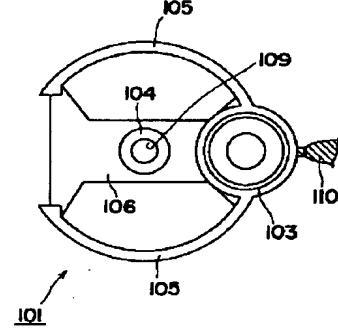
【図4】



【図5】

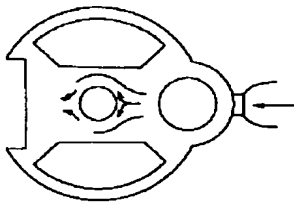


【図6】



【図7】

(A)



(B)



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 昭63-288433 (J P, A)  
特開 昭49-36755 (J P, A)  
特開 平1-130927 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>6</sup>, DB名)

G02B 7/02  
G11B 7/09  
G11B 7/12  
G11B 7/22